

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

431

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Robert BELLANCOURT

De la Faculté de Médecine de Paris
Interne des Hôpitaux et de la Maternité de Rouen
Né le 30 Juillet 1913 à Rouen (Seine-Inférieure)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'ENCHEVILLEMENT CENTRAL
DES FRACTURES DIAPHYSAIRES

Président : M. CUNÉO, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1938

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Robert BELLANCOURT

De la Faculté de Médecine de Paris
Interne des Hôpitaux et de la Maternité de Rouen
Né le 30 Juillet 1913 à Rouen (Seine-Inférieure)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ENCHEVILLEMENT CENTRAL
DES FRACTURES DIAPHYSAIRES

Président : M. CUNÉO, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1938

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FISSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT
	CLERC.
Hygiène et clinique de la première enfance	Marcel LABBÉ.
	LEREBoullet.
	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies des enfants	H. CLAUDE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GOUGEROT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GUILLAIN.
Clinique des maladies du système nerveux	LEMIERRE.
Clinique des maladies infectieuses	CUNÉO.
	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
Clinique chirurgicale	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique cardiologie	LAUBRY.
Clinique d'Assistance Médico-sociale	CROUZON.
Professeurs sans chaire	HOVELACQUE.
	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIÉTY Pathologie médicale.
 BÉNARD (Henri) . Pathologie médicale.
 BERNARD Étienne Pathologie médicale.
 BESANÇON (J.) .. Hydrologie.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER ... Pathologie médicale.
 COSTE Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 FUNCK Pathologie chirurgicale.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET. Physiologie.
 DE GENNES Pathologie médicale.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique
 JOANNON Hygiène.

MM.

LACOMME Obstétrique.
 LANTUÉJOUL ... Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) . Pathologie médicale.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY Pharmacologie.
 LÉVY VALENSI . Neurologie et Psychiâtrie
 MÉNÉGAUX Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET .. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 PETIT DUTAILLIS Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIÈVRE .. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RENARD Ophthalmologie.
 RICHET Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÈNÈQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIER Pathologie expérimentale
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.
 GUÉNIOT Obstétrique.
 HEITZ-BOYER .. Pathologie chirurgicale.

MM.

LARDENNOIS... Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER Obstétrique.
 SCHWARTZ Pathologie chirurgicale.
 VAUDESCAL Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN		BROCC	
BRULÉ		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VALLERY - RADOT			
SÉZARY			

MM.

ECALLE	} Clinique obstétricale.
METZGER	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA GRAND'MÈRE

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MON FRÈRE ET A MES SŒURS

A MA FAMILLE

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNÉO

Professeur de Clinique Chirurgicale
Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'honneur
Chirurgien de l'Hôtel-Dieu

Avec nos sentiments de profonde gratitude pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. HÉCART

Chirurgien des Hôpitaux de Rouen
Ex-Interne des Hôpitaux de Paris

*Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse
et nous a aidé de ses conseils. En témoi-
gnage de notre profonde reconnaissance.*

A NOS MAITRES
DANS LES HOPITAUX DE ROUEN

Externat.

1932-33. — MONSIEUR LE PROFESSEUR
JACQUES PETIT

Professeur de clinique chirurgicale
et chirurgien des Hôpitaux de Rouen

*Notre formation clinique est le reflet
de son enseignement. Témoignage de notre
vive gratitude.*

1934. — MONSIEUR LE DOCTEUR R. SAMSON
Médecin des Hôpitaux de Rouen

*Une année d'externat accomplie dans
son service fut notre premier contact avec
la médecine. Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de notre profonde gratitude.*

1935. — MONSIEUR LE PROFESSEUR DÉVÉ
Professeur de clinique médicale
et médecin des Hôpitaux de Rouen

*Il nous fit aimer notre métier. Nous
devons à son enseignement tant théorique
que pratique une part essentielle de nos
connaissances. Avec l'expression de notre
plus vive reconnaissance pour l'intérêt
bienveillant qu'il nous témoigna.*

MONSIEUR LE DOCTEUR CAUCHOIS
Médecin phthisiologue des Hôpitaux

Témoignage de vive reconnaissance.

Internat.

1936. — MONSIEUR LE DOCTEUR M. TAMBAREAU

Chirurgien des Hôpitaux

Nous lui devons beaucoup pour notre formation chirurgicale, tant par ses conférences d'internat que par ses exposés cliniques au lit du malade. Qu'il veuille bien trouver ici un témoignage de très vive et profonde gratitude.

MONSIEUR LE DOCTEUR J.-J. DESSAINT

Chirurgien des Hôpitaux

En témoignage de profonde et sincère reconnaissance pour la bienveillance qu'il n'a cessé de nous montrer.

1937. — MONSIEUR LE DOCTEUR NÉE

Médecin des Hôpitaux

MONSIEUR LE DOCTEUR PIERSON

Médecin des Hôpitaux

Nous avons appris dans son service l'art délicat de la médecine infantile. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre plus vive gratitude.

1938. — MONSIEUR LE DOCTEUR LACROIX

Médecin Ophtalmologiste des Hôpitaux

Avec l'expression de notre plus vive reconnaissance pour l'intérêt bienveillant que toujours il nous témoigna.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAURET

Accoucheur des Hôpitaux

Professeur de clinique obstétricale

Dont nous avons l'honneur d'être l'Interne.

Nous lui devons toutes nos connaissances en obstétrique. Son enseignement clair et précis nous fut des plus utiles. Témoignage de notre très sincère reconnaissance.

A NOS CONFÉRENCIERS D'INTERNAT

MONSIEUR LE DOCTEUR TAMBAREAU

MONSIEUR LE DOCTEUR POTEZ

Son enseignement nous fut très précieux. Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre profonde gratitude.

MONSIEUR LE DOCTEUR DELAPORTE

Témoignage de vive reconnaissance.

MONSIEUR LE DOCTEUR DESSAINT

A NOS MAÎTRES
INTÉRIMAIRES DES HOPITAUX

MM. LES DOCTEURS
VALLÉE, CERNÉ, DEROCQUE, HÉCART
THOREL

Chirurgiens des Hôpitaux

MM. LES DOCTEURS FLEURY,
BERTRANT, DELAPORTE, PAYENNEVILLE,
CASTAGNOL, DUPREY, LECAPLAIN.

MONSIEUR LE DOCTEUR MARTIN

Accoucheur des Hôpitaux

MONSIEUR LE DOCTEUR REVERSÉ

Médecin ophtalmologiste des Hôpitaux

MM. LES DOCTEURS
LESSERTISSEUR, FREY, JOUEN

Électro-radiologistes des Hôpitaux

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION

Le traitement sanglant, réservé aux fractures diaphysaires pour lesquelles le traitement orthopédique simple a échoué, a consisté jusqu'à ces dernières années dans l'ostéo-synthèse métallique. Mais les inconvénients trop fréquents de cette méthode ont fait redouter de plus en plus aux chirurgiens cette éventualité. Cependant, certains chirurgiens français et étrangers ont remis au jour un traitement délaissé au début de ce siècle au profit de l'ostéo-synthèse métallique : l'enchevillement intra-médullaire par greffon osseux. Il consiste à introduire dans le canal médullaire de l'un des fragments de la diaphyse fracturée un greffon osseux et à encheviller le canal médullaire de l'autre fragment sur ce greffon, le greffon jouant en quelque sorte le rôle de tuteur. Traitement séduisant par sa simplicité, encore trop récent pour qu'on puisse le juger et l'adopter définitivement, mais qui semble pallier à la plupart des

désavantages de l'ostéo-synthèse métallique. Ceux-ci, en effet, paraissent dus le plus souvent à la présence du matériel métallique, aussi l'enchevillement central qui utilise un greffon osseux résorbable présente-t-il *a priori* un grand avantage.

Nous avons pu réunir quelques observations dans les services de chirurgie des Hôpitaux de Rouen grâce à l'amabilité de M. le Docteur HÉCART, inspirateur de ce travail et du Docteur CERNÉ, nous les publierons à la fin de cet ouvrage.

Nous verrons d'abord quelle a été l'opinion que se sont faites les différents chirurgiens sur la façon de traiter les fractures diaphysaires à indications sanglantes durant ces cinquante dernières années. Puis, faisant acte de quelques statistiques, nous montrerons les inconvénients de l'ostéo-synthèse métallique. Nous rappellerons ensuite les différents travaux qui ont traité de la technique de l'enchevillement central, insistant sur certains points qui nous ont parus particulièrement intéressants.

HISTORIQUE

L'idée d'introduire une cheville dans les canaux médullaires des deux fragments d'un os fracturé n'est pas nouvelle. Et cette méthode précéda même de quelques années l'ostéo-synthèse métallique. En effet, la première intervention de ce genre aurait été faite par HEINE. A la fin du siècle dernier plusieurs chirurgiens pratiquèrent également cette intervention, citons MUNCK, VOLKMANN, et surtout GAUDARD de Genève qui en présenta dans sa thèse (1892) une trentaine de cas. Mais ces chirurgiens employaient une cheville en ivoire et GAUDARD fut obligé de réintervenir quinze fois pour retirer la cheville.

En 1901, JACOEL et DUJARIER imaginent l'agraffage métallique ; puis viennent les travaux de LAMBOTTE qui font rapidement le succès de l'ostéo-synthèse métallique. On est souvent obligé de retirer secondairement l'appareillage métallique (certains d'ailleurs en font l'ablation systématique : BEAUDARD et MASMONTEIL : le soixantième jour) mais « il est plus facile de retirer une plaque superficielle que d'aller

rechercher une cheville enfermée dans le canal médullaire.

Les perfectionnements sans cesse apportés par LAMBOTTE, CUNÉO, ALGLAVE, DUJARIER, FREDET font rejeter davantage l'enchevillement central. Cependant, celui-ci continue quand même à être pratiqué par quelques chirurgiens : LEXNER, STOUCKEY, DELBET. BARBET, en 1913, consacre sa thèse « à l'usage des greffons osseux dans la cure des pseudarthroses diaphysaires acquises » et obtient de bons résultats.

Pendant la guerre on fait peu d'enchevillement, TANTON défend cette méthode.

Puis peu à peu se dessine un courant inverse à celui qui avait contribué à éliminer l'enchevillement et l'on rapporte sans cesse des cas d'insuccès avec l'ostéo-synthèse métallique. On recherche le meilleur métal à employer, on étudie les causes de ces insuccès.

DAHL IVERSEN de Copenhague rapporte, en 1926, une statistique générale avec 35 % d'ostéites et 7 % de pseudarthroses à la suite de l'ostéo-synthèse métallique. Nous le voyons, trois ans plus tard, déclarer : « que l'ostéo-synthèse à côté de ses avantages, expose les blessés à des accidents d'ostéite et de pseudarthrose qui aboutissent à un résultat fonctionnel mauvais dans les trois quarts des cas et que les accidents ne seront évités à coup sûr que lorsqu'on aura trouvé un matériel de synthèse à la fois solide et résorbable ».

CORNIOLEY, la même année, décrit soigneusement

le procédé de verrouillage par traction et il emploie une fiche d'os mort, mais la préparation de ces chevilles d'os mort n'est pas encore au point « et l'on préfère utiliser les plaques métalliques plutôt que d'utiliser une technique plus compliquée et plus aléatoire qui n'a pas encore donné ses preuves ».

A la séance de la Société Nationale de Chirurgie du 4 janvier 1933, LAFFITTE, de Niort rapporte « sept cas de fractures anciennes et de pseudarthroses traitées par la greffe osseuse intra-médullaire » ;

Depuis, de nombreux travaux sont parvenus, en particulier, l'admirable thèse de Paul-Louis CHICOT qui nous a servi de guide dans cette étude.

STATISTIQUES

Nous allons examiner deux statistiques, émanant, l'une de partisans de l'ostéo-synthèse métallique : celle de LAMBOTTE et de VERBRUGGE ; d'autre part, la statistique établie par HUGIER d'après les fractures observées dans une compagnie d'Assurancés.

LAMBOTTE et VERBRUGGE, s'étendant sur quarante-sept années au cours desquelles ils purent étudier les résultats de plus de quinze cents fractures, ont constaté qu'en moyenne le matériel métallique fut extrait :

De 1890 à 1911	dans environ	30 %	des cas
De 1911 à 1920	»	13 %	»
Depuis 1920	»	6 %	»

Ces deux auteurs concluent que cette amélioration de 30 à 6 % « correspond pas à pas aux progrès de la technique, au perfectionnement de l'instrumentation et à la mise au point du matériel de prothèse, mais non à la qualité chimique du matériel employé ».

Par contre HUGIER, ne prenant que la totalité des fractures fermées d'avant-bras de 1930 à 1936 pris

dans une grande compagnie d'Assurances Parisienne, compare les résultats de l'orthopédie simple et de l'intervention sanglante.

Il constate que d'une année sur l'autre, on délaisse de plus en plus l'intervention sanglante, puisque la proportion d'intervention sanglantes fut :

Pour l'année 1931.....	67 %
» 1932.....	80 »
» 1933.....	57 »
» 1934.....	0 »
» 1935.....	25 »
» 1936.....	0 »

Nous savons que cette statistique, « comme toutes celles analogues, peut, il est vrai, comprendre des cas de gravité différente et difficilement comparables ». D'autre part, cette statistique ne porte que sur les fractures de l'avant-bras. Il reste cependant certain que des chirurgiens différents ont de moins en moins pratiqué les interventions sanglantes.

D'autre part, l'étude de la statistique de LAMBOTTE et VERBRUGGE qui furent parmi les premiers protagonistes de l'ostéo-synthèse et qui en demeurent encore à l'heure actuelle les plus chauds partisans montre que dans 6 % des cas on est obligé de réintervenir.

Arguments qui montrent nettement que l'ostéo-synthèse a de nombreux inconvénients.

DANGERS DE L'OSTÉO-SYNTÈSE MÉTALLIQUE

Nous allons énumérer maintenant les principaux reproches adressés à la prothèse métallique.

1^o Le choix des métaux.

Certains métaux seraient toxiques.

— L'emploi d'un alliage pourrait constituer un groupe électrogène.

Nous n'insisterons pas sur cet inconvénient, on y pallie par l'emploi du fer doux et de certains aciers.

2^o Le matériel métallique est anti-physiologique.

Nous transcrivons ici le rapport de Michel SALMŌN à la Société de Chirurgie de Marseille (Séance du 10 mai 1937) :

« L'ostéo-synthèse métallique est une opération anti-physiologique. Elle trouble gravement la vascularisation et l'innervation des os par les décollements périostiques et les manœuvres qu'elle nécessite ; or, nous connaissons encore fort mal l'irrigation des os, la répartition, les rapports et les anastomoses de

leurs artères. Elle met en contact le tissu osseux, c'est-à-dire un tissu vivant, fragile et délicat avec une matière inerte qui s'oppose à l'ostéo-génèse comme les travaux de CRÉTIN, de MÉNÉGAUX et d'ODIETTE l'ont démontré. Cela est si vrai que ceux-là mêmes qui recommandent l'emploi des métaux dits inoffensifs conseillent d'enlever toujours le matériel de prothèse métallique « pour éviter les troubles ultérieurs ». L'interposition d'une plaque de métal entre les muscles et l'os empêche le cheminement des sels minéraux de ces muscles vers l'os (CRETIN).

La présence du matériel métallique provoque l'arrêt de l'ostéo-génèse d'où ostéite raréfiante (LERICHE, POLLICARD) d'où retard de consolidation.

RICHARD a publié quatre cas où il montre : « L'action inhibitrice du matériel métallique sur l'ostéo-génèse qui peut d'ailleurs se prolonger bien au delà de l'ablation du matériel métallique ».

A cet inconvénient on pallie encore en retirant systématiquement ce matériel ; néanmoins, il y a nécessité de pratiquer une deuxième intervention.

3^o *L'infection.*

Évidemment, ici plus qu'ailleurs, il faut en chirurgie osseuse une asepsie minutieuse. La statistique de LAMBOTTE a montré à ce sujet les grands progrès accomplis.

4^o *Nécessité d'une technique rigoureuse.*

FREDET recommande :

a) Pour le cerclage :

que les lames, fils ou câbles soient :

- Placés en bon lieu.
- De nombre suffisant.
- Serrés juste à point.

b) Pour les plaques :

qu'elles soient :

- Mises en bon lieu.
- Fixées par des vis en nombre suffisant,
- Vis d'un type bien choisi.
- Assez longues.
- D'un calibre convenable.
- D'un pas assez large.
- Avec un filet assez saillant.
- Avec une tête supportée par un cône.
- Introduites sans effort.
- Vissées à fond.

.
En résumé, l'ostéo-synthèse métallique est d'une technique difficile, minutieuse nécessitant un appareillage et une installation très perfectionnés et de la part de l'opérateur un gros entraînement. « Opération délicate, non exempte d'aléas » (NEUMANN).

5° *Nécessité d'une immobilisation rigoureuse et de longue durée.*

D'où certains inconvénients, en particulier : les raideurs articulaires consécutives.

DEUXIÈME PARTIE

L'ENCHEVILLEMENT INTRA-MÉDULLAIRE

Nous venons de voir les dangers de la prothèse métallique ; nous allons analyser le procédé de l'enchèvement central par greffon osseux, résumant brièvement certains travaux précédents, insistant sur les points qui nous ont parus particulièrement dignes d'intérêt pour le but que nous nous sommes proposé dans ce travail et sur certains détails techniques que les auteurs, qui se sont attachés à l'étude de la question, ont particulièrement recommandés.

1^o La Cheville

EXPÉRIMENTATION

Nous n'avons pu faire d'expérimentation, ne disposant pas du matériel qu'elle nécessite. Ce chapitre a d'ailleurs été magistralement exposé par CHIGOT

dans sa thèse (1937); nous nous contenterons de rapporter ses conclusions.

Rappelons les difficultés auxquelles se heurte l'expérimentation sur l'animal : réactions individuelles, facteur héréditaire, l'analogie lointaine entre l'animal et l'homme surtout au point de vue mécanique. Les conclusions de son travail expérimental ont d'ailleurs été rigoureusement confrontées avec les résultats cliniques observés chez l'homme chaque fois que cela a été possible.

Cet auteur tire un certain nombre de conclusions :

1^o « En premier lieu nous croyons pouvoir conclure que l'introduction d'une cheville osseuse dans une cavité médullaire n'apporte pas de troubles à la vitalité de l'os... Dans aucune de nos expériences la corticale n'a été le siège de nécrose... Nous avons plutôt observé une excitation ostéo-génique de la couche ostéo-périostée. »

2^o « Nous n'avons jamais observé de pseudarthrose. »

3^o « Nous avons constaté, quoique d'une manière inconstante, la présence d'un gros cal. Celui-ci pouvait d'ailleurs être dû au traumatisme causé tant par la fracture elle-même que par le traumatisme opératoire. En tout cas, cette réaction est éphémère et elle s'amenuise lentement et elle n'est pas un attentat biologique déterminant des troubles sérieux. »

4^o « Le phénomène le plus constant que nous avons observé au point de le retrouver dans toutes

nos observations est la résorbtion du matériel d'enchevillement. »

5^o « L'os Purum semble être comme l'a montré Svante ORELL particulièrement résorbable. »

Ces conclusions expérimentales apportent déjà quelques arguments en faveur de l'enchevillement :

- Jamais de pseudarthrose.
- Excitation de l'ostéo-génèse.
- Et surtout, faculté de résorption de la cheville.

Différentes sortes de chevilles.

— Nous ne parlerons pas des chevilles d'ivoire employées autrefois et définitivement rejetées aujourd'hui. Il fallait d'ailleurs en faire bien souvent l'ablation.

— Les greffes *Homoplastiques*, c'est-à-dire celles prélevées sur un autre sujet ont des indications fort rares, même chez l'enfant pour lequel un greffon autoplastique donne de bons résultats. Elles pourraient, cependant, être utilisées dans certains cas : par exemple celui où, par suite d'une maladie du squelette du sujet, on ne pourrait avoir recours à la greffe autogène.

— Nous n'insisterons pas sur les greffes *autoplastiques*, bien qu'elles soient encore fréquemment employées à l'heure actuelle ; elles ont en effet été utilisées dans nos premières observations.

On prélève généralement le greffon sur la crête tibiale, quelquefois sur la face interne du tibia ; si

l'on veut un greffon particulièrement solide (enchevillement des fractures de la diaphyse fémorale), on peut même prélever le péroné dans son entier.

— Les greffes *Hétéroplastiques* proprement dites semblent être tout à fait abandonnées, qu'il s'agisse d'une cheville fraîche ou d'une cheville d'os mort car elles doivent être aseptisées, ce qui compromet dans certains cas leur solidité ou bien elles ont été traitées chimiquement et elles ont perdu la plupart de leurs propriétés.

L'Os Purum.

Toutes ces sortes de greffes semblent devoir être détrônées par l'Os Purum. « C'est un os épuré de graisse, de tissu conjonctif et de matières albuminoïdes ; selon un procédé physico-chimique on fait disparaître le sang en plongeant l'os dans un bain chaud de potasse caustique, et la graisse, en le plongeant dans un bain d'acétone » (Svante ORELL et WALDENSTRÖM).

Il se prépare à partir de n'importe quel os, les Suédois utilisent l'os compact ou spongieux du bœuf. Réduit à son enveloppe calcique il est solide, surtout si on le traite dans une solution saline, un peu moins résistant tout de même qu'un greffon tibial. Ce dernier supporterait d'après CHIGOT une force de 120 kilos environ alors que l'os purum ne supporterait que 100 kilos.

Débarrassé de ses albumines, il n'y aura pas de

conflit avec les albumines étrangères, argument qui avait été invoqué dans les échecs des greffes hétérogènes.

Pour NEUMANN « il paraît apporter à la reconstruction de l'os des matériaux calciques hâtant ainsi la consolidation ». Mais ici on est encore dans le domaine de l'hypothèse.

LAFFITTE a rapporté récemment (mai 1937) quatre cas traités par l'os purum. Il montre l'intérêt des chevilles fabriquées chez LECLERC : chevilles sans cannelures, chevilles avec cannelures (utiles pour l'embrochement), avec lumière centrale (donc pas d'oblitération du canal médullaire).

Citons les chevilles tronc-coniques qui ont été proposées ; à notre avis elles sont à rejeter car elles rendent souvent impossible le bout à bout des deux fragments enchevillés.

Pour LAFFITTE, « la résorption a l'air plus rapide qu'avec le greffon tibial, » les résultats par ailleurs sont superposables ; et il conclut : « L'os purum peut rendre des services et doit être utilisé sans arrière-pensée. »

La mise au point de l'os purum a fait de grands pas, mais son utilisation encore trop récente ne permet pas de conclure définitivement en sa faveur. Toutefois, remarquons que si on l'utilise, on supprime le premier temps de l'opération (prélèvement du greffon tibial) ce qui constituera encore un argument en faveur de l'enchevillement intra-médullaire.

2° L'INTERVENTION

Nous n'allons pas revenir sur les détails de la technique opératoire qui a été bien décrite par REYÉ et par CHIGOT.

Les différents temps sont :

1° *Le prélèvement du greffon.*

Temps que l'on peut supprimer en utilisant l'os purum.

2° *La préparation des cavités médullaires.*

Angulation des fragments pour les dégager; résection du tissu fibreux s'il s'agit d'une pseudarthrose; ouverture des canaux médullaires et rétablissement de leur perméabilité; résection des extrémités osseuses lorsqu'il y a ostéoporose; résection parcimonieuse des extrémités osseuses pour permettre le bout à bout des fragments si l'état de la fracture l'exige; parfois on est obligé de pratiquer une ostéotomie de l'os satellite si le raccourcissement est important. Puis, taraudage de ces canaux. Il faudra tarauder le plus long fragment (le premier enchevillé) de façon à ce que la cheville y soit introduite à frottement demi-doux et le second fragment un peu plus

largement. Puis, c'est la taille du greffon ; rappelons que dans nos observations on a utilisé une râpe à bois demi-douce.

3^o *L'enchevillement.*

Ici, plusieurs procédés, le plus simple sera la Trac-tion-Angulation lorsqu'elle est possible. Ou bien alors, il faudra recourir au Verrouillage, soit par trac-tion, soit par pulsion. Mais cette fois la technique est compliquée, la fenêtre est difficile à faire, et elle compromet la solidité du cylindre osseux ; d'autre part, la cheville est libre, nous verrons plus loin la nécessité de bien fixer la cheville. Il faudra donc préférer la traction-angulation qui présente une grosse supériorité : facilité de la technique, durée de l'intervention, et solidité du greffon. La totalité de nos interventions a été faite par ce procédé.

Nous insisterons maintenant sur deux points sur lesquels LAFFITTE a récemment attiré l'attention (mai 1937), en réponse à un article de NEUMANN :

1^o *Il faut une bonne coaptation des deux fragments*, LAFFITTE insiste sur ce fait à cause d'un demi-insuccès qu'il eut dans un enchevillement pour fracture des deux os de l'avant-bras, n'ayant pas coapté exactement les deux fragments du cubitus, il subsista une néarthrose de cet os. A la suite de cet incident, LAFFITTE s'exprime en ces termes : « Le bord à bord doit être recherché. Il favorise probablement une reprise plus rapide ; le cal en tous les cas est plus beau, moins gros. Nous avons vu cependant de très beaux cals après un écartement diaphysaire de plu-

sieurs millimètres. Toutefois, je ne crois pas, comme il a été dit récemment que le rapprochement exact soit inutile, loin de là, personnellement je le ferai aussi minutieux que possible. C'est pour cette raison que nous avons recommandé un alésage d'une diaphyse dépassant le point que doit atteindre la cheville dans cette diaphyse. C'est dans ce but, également, qu'il faut réséquer le moins possible de tissu osseux, surtout si l'on a affaire à une fracture d'un segment de membre à deux os. En pareil cas, il y aurait intérêt, comme l'avait recommandé DESPLAS, de faire une résection de l'os jumeau, ou encore d'entourer la cheville dans sa partie libre de copeaux ostéopériostés. »

2^o Faut-il bloquer la cheville ?

Pour LAFFITTE « cette manœuvre est de première nécessité » ; alors que NEUMANN n'y attache pas une grosse importance, à condition que l'immobilisation consécutive soit très correctement appliquée.

Enfin, on est parfois obligé d'employer une technique composée :

Nous avons vu l'emploi de copeaux ostéopériostés (ceux-ci pouvant être prélevés sur le tibia, même si c'est lui qui est fracturé). On utilise cette méthode dans les pseudarthroses et dans les cas où la coaptation ne peut pas être obtenue.

Une autre technique consiste dans l'adjonction d'une lame de Parham pour les fractures à plusieurs fragments (Thèse de REYÉ, 1936).

L'immobilisation.

L'immobilisation consécutive est un des facteurs importants de réussite. Voici le processus généralement suivi : Les sept premiers jours on immobilise le membre, soit dans une gouttière plâtrée, largement fenêtrée pour que l'on fasse le pansement ou bien à l'aide d'un manchon de carton sur une atelle. Vers le 7^e jour on retire les fils et on applique alors sous contrôle radioscopique un nouveau plâtre qui moule exactement le membre et qui immobilise les articulations sus et sous-jacentes (ceci est surtout important si on a utilisé une cheville d'os purum, celui-ci étant plus fragile). Au bout d'un mois ou d'un mois et demi on pourra suivant les cas remplacer le plâtre par un autre plus léger, un DELBET par exemple s'il s'agit d'une fracture de jambe.

Le minimum de durée d'immobilisation totale est fixé ainsi pour LAFFITTE :

Fémur	trois mois et demi
Jambe	deux mois et demi
Bras.....	deux mois
Avant-bras	un à deux mois

Ces chiffres ne sont que des indications et il faudra toujours tenir compte des données cliniques et radiologiques.

Radiographies.

Des radiographies seront pratiquées :

— après l'intervention ;

— vers le 7^e jour : lorsqu'on fait le 2^e plâtre, on

peut d'ailleurs à ce moment-là corriger facilement les déformations secondaires qui ont pu se produire ;

— au bout d'un mois ;

— on fera plus tard d'autres radios qui mettront en évidence la résorption de la cheville et les remaniements du cal.

Rappelons, l'illusion que donne la cheville qui semble fracturée, simple illusion qu'il importe cependant de connaître.

Tolérance de la cheville.

La tolérance de la cheville par l'organisme est parfois surprenante. CHIGOT rapporte une observation où une escarre au niveau de la cicatrice tombant quelques jours après l'enchevillement mit à nu le foyer enchevillé ; il n'y eut aucune infection ni fistulisation par la suite.

Par contre, nous rapportons dans nos observations le cas d'un malade qui présente une fistule et qui élimine de petites esquilles osseuses ; nous verrons plus loin cette observation en détail, qu'il nous suffise dès maintenant de faire remarquer que, malgré cet incident, la fracture enchevillée depuis quatre mois est parfaitement consolidée.

3^o INDICATIONS

Il s'agit des fractures diaphysaires.

Le plus souvent on aura affaire aux :

- Fractures de jambe.
- » de cuisse.
- » de l'avant-bras.
- » du bras.

Parfois :

— Fractures de clavicule avec compression,
enfin on a fait des enchevillements de métacarpien.

L'indication de l'enchevillement se posera :

1^o *Pour les fractures récentes :*

- Fractures irréductibles d'emblée.
- Fractures incoercibles : fr. spiroïde du tibia,
fracture de cuisse.

2^o *Pour les fractures anciennes :*

- Fractures vicieusement consolidées.
 - Pseudarthroses ou retards de consolidation.
- Ici, la distinction est difficile à faire cliniquement, on invoque pour les retards de consolidation, la douleur à la mobilisation et la modification du cal observée

sur des radios successives. Quoi qu'il en soit, il paraît recommandable de faire un enchevillement de préférence à une ostéo-synthèse métallique. Le greffon central paraît, en effet, moins nocif et peut-être apporte-t-il du calcium.

A un autre point de vue :

Pour les fractures *fermées*, nous préférons l'enchevillement.

Pour les fractures ouvertes, l'expérience a montré, que le plus souvent, lorsqu'il y a infection si l'on a employé le métal, c'est une catastrophe alors qu'avec un greffon, cela peut s'arranger.

Enfin, dans les fractures en rive et petite oblique, l'enchevillement donnera de très beaux résultats. Dans les fractures grande oblique et spiroïdes, l'enchevillement est plus discutable. Nous avons vu, cependant, qu'on pouvait dans une certaine mesure transformer une fracture grande oblique en petite oblique, en réséquant les extrémités osseuses.

Une indication retiendra surtout notre attention, ce sont les fractures de l'avant-bras.

Nous avons vu au début de ce travail les statistiques de HUGIER et d'AUVRAY portant justement sur les fractures de l'avant-bras. Nous avons relevé dans le Journal de chirurgie un article de LEVEUF et GONDARD qui montre leur opinion à ce sujet :

« Toutes les statistiques plus ou moins valables qui ont été opposées au traitement des fractures de l'avant-bras n'ont de valeur que par rapport à la prothèse métallique. Les résultats que nous avons

obtenus montrent qu'on ne saurait les invoquer, lorsqu'il s'agit d'un enchevillement central de la fracture avec un fragment d'os prélevé sur le malade même. »

Ces deux auteurs font ensuite remarquer la gravité de l'insuffisance de réduction d'une fracture d'avant-bras et qu'il ne faut pas compter chez l'enfant sur la croissance pour corriger les résultats d'une réduction insuffisante et ils citent la phrase de Pierre DELBET : « On louvoie toujours entre la pseudarthrose et le cal vicieux. »

Ils concluent ainsi : « La méthode de l'enchevillement dans les fractures de l'avant-bras nous a donné d'excellents résultats et chez l'enfant tout au moins elle nous paraît très supérieure à tous les autres procédés. »

C'est également l'avis de J.-Ch. BLOCH qui recommande particulièrement la méthode d'enchevillement pour les os étroits où la prothèse métallique est surtout mal supportée.

Beaucoup d'autres chirurgiens pensent de même, citons cependant une opinion contraire : celle de POPESCO qui assure que l'enchevillement central n'est pas applicable dans les fractures de l'avant-bras.

Nous ne parlerons pas de la technique spéciale de l'enchevillement des fractures de l'avant-bras, elle a été admirablement faite ailleurs ; qu'il nous suffise de dire qu'elle ne présente pas de plus grandes difficultés opératoires que la synthèse métallique.

Les fractures de l'avant-bras surtout chez l'enfant sont donc la principale indication de l'enchevillement central. Rappelons cependant qu'ici, comme pour toutes les autres fractures diaphysaires, l'intervention sanglante ne sera justifiée que si la réduction par manœuvres orthopédiques simples a été tentée. Ce n'est que l'échec de cette méthode qui commandera l'enchevillement.

Il nous reste à parler d'une indication peut-être discutable dont nous rapportons une observation malheureusement encore trop récente : Fracture ouverte récente (8^e heure) où il est nécessaire de faire une reposition sanglante. L'enchevillement systématique, si les observations cliniques peuvent en démontrer l'inocuité, pourrait être une bonne précaution. Il va de soi qu'il faudra tenir compte, ici plus qu'ailleurs, des précautions d'aseptie d'usage : surveillance rigoureuse de la plaie, de la température, de la douleur.

TROISIÈME PARTIE

OBSERVATIONS

Nous avons pu recueillir, dans les services de chirurgie des hôpitaux de Rouen, douze cas d'enchevillement pratiqués par les Docteurs HÉCART et CERNÉ : dix pour fractures vicieusement consolidées, un pour pseudarthrose, et un pour fracture ouverte récente.

OBSERVATION I. — G.....~~x~~ Adrien, 70 ans.

Fracture ouverte de jambe droite datant du 10 mai 1935 ; fracture en biseau du tibia au niveau du quart inférieur et fracture du péroné au niveau du quart supérieur. L'immobilisation pendant plusieurs mois, au moyen de gouttières plâtrées avait abouti à une pseudarthrose. Il s'agissait d'une fracture infectée (propidon).

Le 18 septembre 1935, on pratique un enchevillement du tibia à l'aide d'un greffon prélevé sur la crête tibiale opposée. Fermeture sans drainage ; immobilisation dans une gouttière. Les jours suivants, température à 40° puis 39°, elle descend à 38° le neuvième jour et s'y maintient ensuite légèrement oscillante 37-38. Le 29 septembre 1937, une

radiographie montre une bonne réduction ; mais il s'agissait d'un membre variqueux, siège de gros troubles trophiques et le 29 octobre la température remontant de nouveau on est obligé d'amputer le malade.

OBSERVATION II. — P....d Pierre, 55 ans.

Fracture ouverte de jambe en novembre 1936 : fracture en rave des deux os au niveau du tiers inférieur sans gros déplacement ; immobilisation dans une gouttière plâtrée, mais le malade fait une crise de délirium, se lève et marche avec son plâtre. Le déplacement ne paraissant pas très important, on laisse la gouttière plâtrée et quelques jours plus tard le malade rentre chez lui. Il revient à l'hôpital en août 1937 avec une mauvaise consolidation.

Le 12 août 1937 enchevillement du tibia à l'aide d'un greffon prélevé sur la crête tibiale opposée, après ostéotomie du cal et ostéotomie du péroné. Atelle de Bioekel, puis dix jours plus tard après ablation des fils, gouttière plâtrée qu'on laisse un mois, puis Delbet. Suites aseptiques ; une radio le 23 août montre une légère angulation interne, le 7 janvier 1938, même déformation, bon cal, la cheville est encore très visible. Le malade marchait encore avec deux cannes dernièrement.

OBSERVATION III. — B.....d André, 24 ans, employé de chemin de fer.

Renversé par une voiture, étant en bicyclette, le 27 juillet 1937. Il présentait des plaies et contusions multiples, une hémoptysie légère et une fracture fermée de jambe droite : fracture en rave du tibia à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur avec déplacement ; fracture du péroné au tiers moyen sans déplacement. Immobilisation en gouttière pendant sept jours jusqu'à disparition de l'œdème ; le 4 août, gouttière plâtrée, mais mauvaise réduction, on fait un plâtre le 12 août.

Finalement, fracture vicieusement consolidée, l'on décide l'intervention sanglante. Le 4 septembre 1937, enchevillement central par greffon tibial pris sur l'autre jambe. Gouttière plâtrée ; suites aseptiques. Des radios pratiquées en octobre et en novembre montrent un résultat anatomique parfait et un très bon cal.

Actuellement, le malade a repris son travail et marche très bien, il ne présente aucune raideur articulaire.

OBSERVATION IV. — B.....n Alfred, 42 ans, terrassier.

Tombé d'un wagon, le 28 juin 1937, il présentait une fracture fermée de la jambe droite : fracture en biseau du tibia à l'union des tiers moyen et inférieur avec déplacement important du fragment supérieur en dedans et en avant ; double fracture du péroné : esquilleuse au tiers supérieur, oblique sans déplacement au tiers inférieur. Réduction sous rachi et immobilisation dans une gouttière plâtrée ; nouvelle réduction et gouttière, le 8 juillet. La fracture se consolide en mauvaise position.

Le 10 septembre 1937, enchevillement central du tibia avec un greffon tibial pris sur le côté opposé ; immobilisation en gouttière plâtrée ; suites aseptiques. Une radio pratiquée le 20 septembre montre une très légère angulation externe et un petit décalage postérieur du fragment inférieur, déplacement minime qui ne nécessite pas de correction.

Le malade revu dernièrement marche très bien, il a repris son métier de terrassier.

OBSERVATION V. — B.....t Louis, 72 ans, couvreur.

Tombé d'un toit le 30 août 1937, il présentait une fracture fermée de jambe : fracture du tibia au quart inférieur avec troisième fragment intermédiaire, fracture du péroné au quart supérieur ; mise en extension à l'aide d'une broche de Kirschner transcalcanéenne ; mais consolidation vicieuse

Le 2 octobre 1937, enchevillement central du tibia avec greffon tibial pris sur le côté opposé, après ostéotomie oblique du péroné. Immobilisation en gouttière plâtrée ; suites aseptiques. Une radio pratiquée le 17 octobre montre une légère angulation interne qui ne nécessite pas de correction.

Le malade revu il y a un mois marchait encore avec deux cannes.

OBSERVATION VI. — M...i Joseph, 32 ans, mécanicien.

Fracture fermée de jambe datant du 2 novembre 1937 : fracture en biseau du tibia au tiers moyen avec angulation antérieure et fracture en rave du péroné au même niveau. Immobilisation en gouttière plâtrée, mais consolidation vicieuse.

Le 4 décembre 1937, enchevillement central du tibia avec greffon tibial pris sur le côté opposé ; immobilisation en gouttière plâtrée, puis en mars appareil de Delbet. Une radio pratiquée le 21 décembre montre une réduction parfaite du tibia, mais un décalage du péroné. Le malade est sorti il y a peu de temps de l'hôpital bien consolidé, il présentait encore un peu de raideur articulaire.

OBSERVATION VII. — L....r Pierre, 56 ans.

Le 18 novembre 1936, fracture fermée des deux os au tiers inférieur avec troisième fragment intermédiaire. Plusieurs plâtres : les 18, 20, 30 novembre, aboutissent à une mauvaise réduction et en juillet 1937 on place sur le tibia une plaque de Lambotte que l'on fixe avec quatre vis ; on est obligé de retirer la plaque deux mois plus tard en raison des phénomènes d'ostéite. Néanmoins, la fracture se consolide vicieusement : rotation externe, varus, recurvatum.

Le 4 janvier 1938, enchevillement central du tibia avec

un greffon tibial pris sur le côté opposé ; immobilisation en gouttière plâtrée ; suites aseptiques. Malheureusement, il se constitue une petite fistule par laquelle s'éliminent depuis quelques jours de petites esquilles osseuses. La radio montre un séquestre, néanmoins la réduction anatomique est parfaite et la fracture est d'ores et déjà consolidée.

OBSERVATION VIII. — C.....n Paul, 23 ans, manœuvre.

Fracture ouverte de jambe par accident de moto, le 19 août 1937 : fracture en rave des deux os à l'union des tiers moyen et inférieur ; on décide de ne pas amputer, le pied étant encore chaud ; reposition sanglante le même jour et gouttière plâtrée ; le 4 septembre, extension par broche de Kirschner et atelle de Bopp ; une radio faite le 20 septembre montre un déplacement important du fragment inférieur en avant ; nouvelle réduction et immobilisation dans une botte de Berck. Le malade sort le 31 octobre, il reviendra dans deux mois pour qu'on lui fasse une ostéo-synthèse.

Le 27 février 1938, enchevillement central du tibia avec un os purum ; immobilisation sur atelle de Boeckel pendant quinze jours, puis gouttière plâtrée ; suites aseptiques ; une radio pratiquée le 19 mars montre une très bonne réduction. Le malade que nous venons de convoquer marche très bien et ne présente qu'une petite diminution de la flexion du genou.

OBSERVATION IX. — H.....e Louis, 43 ans.

Il s'agit d'un alcoolique invétéré, interné à l'asile départemental de Quatre-Mares qui se fit une fracture sus-condylienne de la cuisse le 28 février 1938, fracture avec long biseau antérieur du fragment supérieur ; mise en extension par broche de Kirschner, mais persistance d'un déplacement important.

Le 2 mars 1938, enchevillement central à l'aide d'un os Purum, après ruginage du fragment supérieur qui est en sifflet ; le fragment inférieur présente des fragments multiples qui se séparent au fur et à mesure qu'on les prend au davier ; on place une lame de Parham pour contenir ces fragments. On referme l'articulation qu'on avait ouverte volontairement pour élargir la voie d'abord, la fracture du fragment inférieur atteignant l'échancrure intercondylienne. Pas de drainage ; le lendemain delirium tremens et décès 4 jours plus tard.

OBSERVATION X. — B.....d Roger, 22 ans.

Renversé par un camion le 23 août 1937 : fracture ouverte de la cuisse gauche ; extension par broche de Kirschner ; le 12 décembre on retire la broche et on immobilise le membre par une atelle de Thomas ; fracture infectée (propidon) ; le 18 janvier 1938, plâtre pelvi-crural, mais fracture vicieusement consolidée.

Le 27 avril 1938, enchevillement central par os Purum après résection de deux centimètres sur le fragment supérieur et de un centimètre sur le fragment inférieur, pour ostéoporose ; drainage. Plâtre de coxalgie ; suites aseptiques ; bon résultat anatomique à la radio. Malade en cours de traitement.

OBSERVATION XI.— A.....s Manoel, 47 ans, marchand ambulant.

Fracture ouverte de jambe par accident d'auto le 24 février 1938 : fracture des 2 os à l'union des tiers moyen et inférieur avec troisième fragment intermédiaire tibial. Le malade est reçu à l'hôpital, 8 heures après son accident. Fracture ouverte très propre ; enchevillement central du tibia avec un os Purum, après extirpation du troisième fragment ; fermeture sans drainage ; immobilisation sur atelle de Boeckel pendant huit jours, puis gouttière plâtrée

pendant un mois et enfin appareil de Delbet que le malade porte encore actuellement ; suites aseptiques ; la radio montre un léger décalage du fragment tibial supérieur, en dedans et du fragment supérieur péronier, en arrière. Malade en cours de traitement, les mouvements des articulations du genou et du pied sont assez étendus grâce aux massages.

OBSERVATION XII.— H....r Maurice, 21 ans, tourneur.

Accident de moto le 16 mai 1937 : contusions et fractures multiples : Fracture des deux os de l'avant-bras au tiers moyen en rive ;

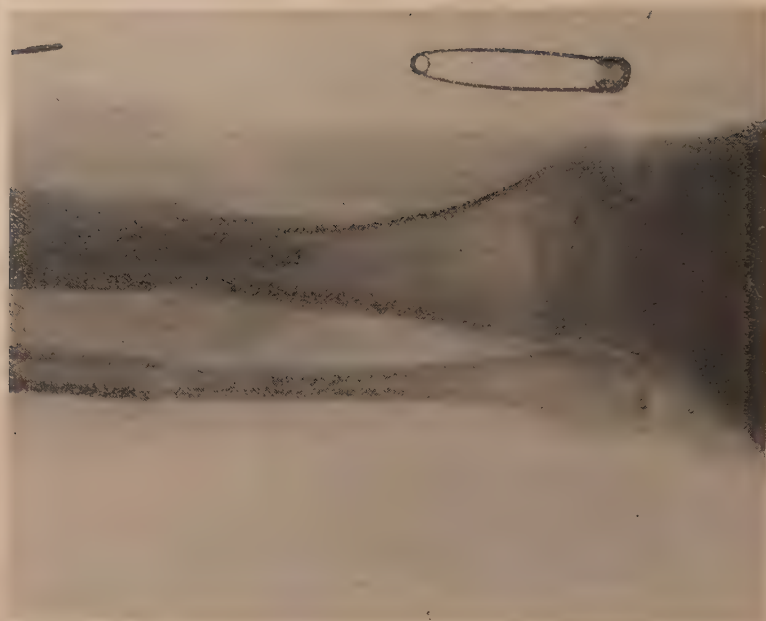
- fracture du col chirurgical de l'humérus droit ;
- fracture de la styloïde cubitale droite ;
- luxation carpienne droite.

Réduction de la luxation, appareil plâtré sur l'avant-bras, on place le bras très tuméfié sur un appareil de Pouliquen. Persistance de troubles sensitifs dans les territoires du médian et du cubital de la main droite ; l'appareillage ne permet pas l'examen électrique. Le 22 mai, on retire l'appareil de Pouliquen, on solidarise le plâtre de l'avant-bras par un plâtre thoraco-brachial. Persistance de l'oedème et des troubles sensitifs ; escarre au poignet, on enlève le plâtre et l'on maintient l'immobilisation à l'aide de deux atelles. Le 8 juillet, on retire le plâtre du bras. Le 23 août, le malade revient à l'hôpital et on constate un très mauvais résultat pour l'avant-bras.

Le 27 septembre 1937, enchevillement central des deux os à l'aide d'un greffon prélevé sur la crête tibiale ; plâtre d'avant-bras ; suites aseptiques. A la radio on constate une réduction parfaite au point de vue anatomique, mais cal un peu gros. Le malade revu il y a quelques jours, suit encore un traitement électrique (grosse amélioration de ses troubles nerveux). Les mouvements de l'avant-bras sont parfaits, très bons mouvements de flexion, d'extension et de prono-supination.



Avant

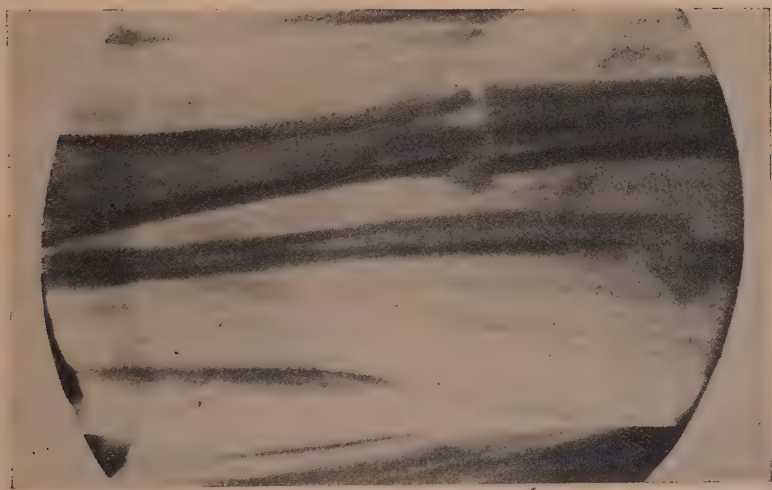


Après

Obs. VIII.



Obs. XII.



Obs. III.

RÉSULTATS

Trois mauvais cas :

1^o H.....e L., décédé. (Obs. IX.)

Il s'agissait d'un alcoolique, interné dans un asile, qui fit une crise de délirium tremens aussitôt après l'intervention ; on ne saurait donc incriminer ici la technique.

2^o G.....x Ad. (Obs. I) amputé.

Il fut amputé quarante jours après l'intervention. Il s'agissait là d'un mauvais cas : ancienne fracture ouverte infectée avec pseudarthrose ; nous ne croyons pas qu'une ostéo-synthèse métallique eût donné un meilleur résultat. Nous regrettons que ce soit notre seul cas de pseudarthrose.

3^o L.....r P. (Obs. VII) fistule.

Ce malade présente actuellement une fistule. Là encore, c'était un mauvais cas : fracture ancienne infectée pour laquelle on avait fait beaucoup de manipulations : nombreux plâtres et même une ostéo-synthèse métallique. Remarquons, cependant que la réduction est bonne et que la fracture est con-

solidée, ce que n'avait pas donné la synthèse métallique pratiquée chez ce malade six mois plus tôt.

Pour le reste nous présentons quatre très bons cas parmi lesquels il y avait une fracture ouverte (obs. VIII) et un contus multiple (obs. III).

Trois bons cas qui peuvent d'ailleurs s'améliorer dans la suite.

Deux malades sont en cours de traitement et peuvent faire espérer un résultat satisfaisant.

Notons maintenant, que les fractures en rave ont toutes donné satisfaction.

Quatre de nos malades ont été enchevillés à l'aide d'un os Purum ; nous avons expliqué le décès de l'observation IX ; dans l'observation VIII, nous avons un très bon résultat tant au point de vue anatomique qu'au point de vue fonctionnel ; les deux autres ont été enchevillés récemment et nous avons vu qu'on devait espérer un bon résultat.

Rappelons, enfin, le succès tout au moins quant aux suites aseptiques, pour le malade de l'observation XI où l'enchevillement avait été pratiqué avec un os Purum à la 8^e heure pour fracture ouverte.

PARALLÈLE ENTRE LA PROTHÈSE MÉTALLIQUE ET L'ENCHEVILLEMENT CENTRAL

Nous avons examiné au début de ce travail les différents inconvénients de la prothèse métallique, nous allons maintenant voir si l'enchevillement central par greffon osseux présente les mêmes inconvénients ou si, au contraire, il ne présente pas certains avantages.

Pour la première question : le matériel métallique est antiphysiologique, nous rappellerons les expériences de CHIGOT qui ont démontré que non-seulement la cheville osseuse n'arrêtait pas l'ostéogénèse, mais, au contraire, qu'elle la stimulait le plus souvent. D'où, intérêt du greffon osseux.

Nous avons vu qu'il fallait souvent retirer le matériel métallique, certains le faisant même systématiquement ; donc, presque toujours double intervention dans le cas de la prothèse métallique. Il est vrai que dans l'enchevillement central, il faut également prélever un greffon tibial ; mais nous avons vu qu'on pouvait supprimer ce temps par l'emploi d'os Purum.

Voilà encore un argument en faveur de l'enchevillement central par greffon osseux.

— *L'infection.*— Ici, les observations sont encore trop récentes pour apporter des conclusions sérieuses.

— On a reproché à l'enchevillement central une technique compliquée ; ceci est vrai si l'on est obligé d'encheviller par verrouillage, nous avons vu que cette méthode était et devait être l'exception. Et nous retournerons, cet argument contre la prothèse métallique, nous avons en effet énuméré quelques-unes des recommandations que faisait FREDET pour celle-ci. Dans nos observations, les opérateurs n'ont pas rencontré de difficultés très considérables.

Nous avons fait remarquer également que bien des insuccès de la prothèse métallique étaient précisément dus à une insuffisance de la technique et du matériel, l'enchevillement n'exige pas une telle précision.

— Les invalidités permanentes partielles qui succèdent si souvent à l'ostéo-synthèse métallique sont souvent dues à la longueur de l'immobilisation. Il resterait à prouver que la durée d'immobilisation totale dans le cas de l'enchevillement est plus courte, et rien n'est encore prouvé à ce sujet. LAFFITE déclare à ce propos : « Il serait navrant de compromettre un beau résultat par une précipitation nullement indispensable. »

CONCLUSIONS

— Parmi les divers moyens destinés à assurer la contention des extrémités osseuses lors d'une intervention sur les os longs des membres, l'enchevillement central intra-médullaire doit retenir l'attention des chirurgiens.

— Du point de vue immédiat, son exécution technique ne comporte pas plus de difficultés que la mise en place d'une plaque métallique vissée.

La prise d'un greffon autogène sera avantageusement remplacée par une cheville d'os Purum.

— En fait, c'est essentiellement en fonction des résultats éloignés que se manifeste la supériorité de l'enchevillement osseux sur la synthèse métallique. Ses avantages se résument en deux termes :

— Tolérance parfaite du canal médullaire à l'égard de la cheville.

— Résorption progressive de celle-ci et disparition complète en un temps variable.

On évite ainsi les deux inconvénients majeurs de la prothèse métallique qui sont :

1^o Les remaniements osseux aboutissant ou pouvant aboutir plus ou moins tardivement à l'intolérance de la prothèse et à l'altération osseuse à son contact.

2^o Les accidents d'infection tardive.

— Les indications du procédé s'établissent en fonction de ces considérations de la façon suivante :

a) On les emploiera surtout :

— Dans les pseudarthroses.

— Et dans les fractures diaphysaires récentes de l'enfant,

à cause des inconvénients majeurs du matériel métallique dans chacun de ces deux cas.

b) Pour les fractures diaphysaires fermées récentes de l'adulte, une distinction s'impose selon la direction du trait :

— Dans les fractures perpendiculaires à l'axe et les petites obliques, la contention par greffon intramédullaire est excellente et le procédé doit être recommandé.

— Dans les grandes obliques ou les spiroïdes, les conditions mécaniques ne permettent pas d'obtenir aisément une réduction et une contention correctes et les procédés de synthèse métalliques sont certainement préférables.

VU : *Le Président de la Thèse,*
CUNÉO

VU : *Le Doyen,*
TIFFENEAU

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Le Recteur de l'Académie de Paris
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- AUVRAY. — *Bulletins et mémoires de la Société nationale de chirurgie*, séance du 3 juillet 1935.
- BARBET. — De l'usage des greffes osseuses dans la cure des pseudarthroses diaphysaires (*Thèse*, Paris, 1913).
- BERKHEISER de Chicago. — *Surgery, gynecology and obstetrics* (juin 1932).
- BOEHLER. — Technique du traitement des fractures, Masson, 1934.
- CHIGOT. — L'enchevillement central des fractures diaphysaires (*Thèse*, Paris 1937).
- CORNIOLEY. — L'ostéo-synthèse des os longs, Doin et Cie, 1931.
— A propos du chevillage dans les fractures diaphysaire des os longs (*Société nationale de chirurgie*, séance du 19 novembre 1930).
- CUNÉO et ROUVILLOIS. — Résultats actuels des greffes osseuses (*Congrès de chirurgie*, Paris 1922).
- DANIS. — Technique de l'ostéo-synthèse, Bruxelles, 1931.
- DENIKER. — Ostéo-synthèse par enchevillement osseux (*Bulletins et Mémoires de la société nationale de chirurgie*, 1924, p. 203).
- DESPLAS. — Autogreffe péronière enchevillée (*Bulletins et Mémoires de l'Académie de chirurgie*, 1936).
- DUJARIER. — Indications de l'ostéo-synthèse dans les fractures diaphysaires récentes (*Journal Médical français*, 1922).
- FREDET. — Les causes d'insuccès en ostéo-synthèse (*Société Nationale de chirurgie*, séance du 20 novembre 1935).

GAUDART. — Sur les chevilles d'ivoire comme moyen d'immobilisation directe des fractures et comme soutien du périoste (*Thèse*, Genève, 1892).

HAMANT et GRIMAUT. — *Bulletin chirurgical des accidents de travail* : Les résultats éloignés de l'ostéo-synthèse.

HÉCART. — L'enchevillement central des fractures diaphysaires (*Normandie Médicale*, janvier 1938).

HEY GROVES. — Experimental principle of the operative treatment of fractures and their clinical application (*The Lancet*, 1914).

HOFMANN. — Greffe osseuse intra-médullaire (*Arch. für klinische chirurgie*, 1909).

HUGIER. — *Bulletins et mémoires de l'Académie de chirurgie*, 1937.

IMBERT. — Remarques sur la greffe osseuse (*Presse médicale*, 1918).

— La greffe osseuse (*Journal de Chirurgie*, 1926).

JUVARA. — Ostéo-synthèse dans les fractures de la diaphyse (*Soc. nat. de Chir.*, 1928).

LAFFITTE. — 7 cas de fractures anciennes et de pseudarthrose traités par la greffe osseuse intra-médullaire (*Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, janvier 1933).

— Technique de la greffe osseuse intra-médullaire avec anneau ostéo-périosté (*Journal de Chirurgie*, t. XLI, 5 mai 1933).

— De l'ostéo-synthèse organique intra-médullaire dans les fractures diaphysaires (*Annales de l'Hospice de Niort*, 1934).

— Utilisation des greffons osseux intra-bulbaires dans le traitement des fractures diaphysaires (Congrès de Québec, *Presse médicale*, octobre 1934).

— Quelques remarques sur l'enchevillement osseux des fractures diaphysaires (*Presse médicale*, n° 3, janvier 1936).

— Étude de 16 cas d'enchevillement intra-médullaire (*Revue d'Orthopédie*, n° 1, 1937).

— A propos de l'enchevillement des fractures diaphysaires, emploi de l'os Purum (4 cas), remarques sur la durée d'immobilisation et le degré de fixité (*B. et M. de l'Académie de chirurgie*, 12 mai 1937).

LAMBOTTE et VERBRUGGE. — Note à propos de la réaction du tissu osseux vis-à-vis du matériel de prothèse métallique (*Société Nationale de chirurgie*, 27 novembre 1935).

- LERICHE. — Résultat éloigné de greffes de tissu osseux hétérogène (*Société Nationale de chirurgie*, 4 décembre 1935).
- LERICHE et POLICARD. — Résultat des greffes osseuses (XXX^e Congrès de Chirurgie, 1932).
- LEVEUF et GODARD. — L'enchevillement osseux des fractures (*Journal de Chirurgie*, t. II, 1936).
- LUNARDI. — Comportement des fractures enchevillées avec du matériel de résistance variée (*La chirurgia degli Organi di movento*, octobre 1936).
- MASSARD. — Les greffes osseuses de la mère à l'enfant (*Société des chirurgiens de Paris*, 1935, t. XXVII).
- MATHIEU. — Discussion à propos de l'ostéo-synthèse (*Société nationale de Chirurgie*, n° 31, 1935).
- MÉNÉGAUX et ODIETTE. — Contribution à l'étude de l'ostéo-synthèse au point de vue biologique (*Presse médicale*, n° 32 et 92 : 1934, n° 8 et 80 : 1935).
- MONACO Umberto. — Il policlinico sezioni chirurgia, t. XXX, 1923.
- MORAZZA de Salamanque. — Technique nouvelle de l'enchevillement (*Zentralblatt für chirurgie*, n° 31, août 1936).
- NEUMANN. — L'os Purum dans l'enchevillement des fractures diaphysaires (*B. et M. de l'Académie de chirurgie*, avril 1937).
- ORELL Svante. — *B. et M. de l'Académie de chirurgie*, décembre 1935).
- PATEL. — De l'ostéo-synthèse (*Presse médicale*, février 1933).
- REYE. — De l'enchevillement des fractures diaphysaires par greffon tibial intra-médullaire (*Thèse*, Paris 1936).
- SALMON. — Fractures fermées de jambe et ostéosynthèse métallique (*Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Marseille*, séance du 10 mai 1937).
- VUILLEME. — *Bulletins et Mémoires de la Société nationale de Chirurgie*, t. XLI, n° 30, novembre 1935).

Saint-Amand (Cher). — Imp. R. BUSSIÈRE. — 4-6-1938

